

PENGOLAHAN ES KRIM KAYA ANTIOKSIDAN DARI SARI
BUAH MERAH (Pandanus Conoideus Lamk)

SKRIPSI



Oleh :

M. Khadik Asrori
NPM. 1033010011

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “ VETERAN “
JAWA TIMUR
2014

**PENGOLAHAN ES KRIM KAYA ANTIOKSIDAN DARI SARI
BUAH MERAH (*Pandanus Conoideus* Lamk)**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan**

Oleh :

M. KHADIK ASRORI

1033010011

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGOLAHAN ES KRIM KAYA ANTIOKSIDAN DARI SARI BUAH MERAH (*Pandanus Conoideus* Lamk)

Disusun Oleh :

M. KHADIK ASRORI

1033010011

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji
Pada tanggal, 13 Juni 2014

Tim Penguji :

1.

Ir. Ulya Sarofa, MM

NIP. 19630516 198803 2 001

2.

Dr. Dedin F. Rosida, S.TP., M.Kes.

NPT. 37012 970 1591

3.

Drh. Ratna Yulistiani, MP.

NIP. 19620719 198803 2 001

Pembimbing :

1.

Ir. Ulya Sarofa, MM

NIP. 19630516 198803 2 001

2.

Dr. Dedin F. Rosida, S.TP., M.Kes.

NPT. 37012 970 1591

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya

Ir. Sutiyono, MT

NIP. 19600713 198703 1001

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KTETERANGAN REVISI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Buah Merah	4
B. Antioksidan	6
1. Karotenoid Sebagai Antioksidan	9
2. Metode Uji Antioksidan	12
3. Antioksidan Buah Merah	13
C. Komposisi Susu	15
1. Lemak Susu	15
2. Protein Susu	16
D. Es Krim	17
1. Kualitas Es Krim	18
2. Bahan Pembuatan Es Krim	20
3. Proses Pembuatan Es Krim	26
E. Natrium Caboxymethylcellulose	29

F. Analisa Keputusan	30
G. Analisa Finansial	31
1. Break Event Point (BEP).....	31
2. Net Present Value (NPV).....	33
3. Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C Ratio).....	33
4. Payback Periode (PP).....	33
5. Internal Rate of Return (IRR).....	34
H. Landasan Teori	34
I. Hipotesa.....	36
BAB III. BAHAN DAN METODE	37
A. Tempat dan Waktu Penelitian	37
B. Bahan Penelitian	37
C. Alat Penelitian	37
D. Metode Penelitian	38
E. Parameter	40
F. Prosedur Penelitian.....	40
1. Pembuatan sari buah merah.....	40
2. Pembuatan Es Krim buah merah.....	40
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	44
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	71
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Kimia dan kandungan gizi Buah merah	5
Tabel 2. Komposisi Zat Gizi per 100 gram Buah Merah.....	6
Tabel 3. Komposisi Es Krim	18
Tabel 4. Standart Kualitas Es Krim Secara Nasional	18
Tabel 5. Klasifikasi Es krim Berdasarkan Kandungan Lemak	19
Tabel 6. Komposisi Kimia Susu Skim	21
Tabel 7. Metode Pasteurisasi	27
Tabel 9. Kombinasi Perlakuan.....	32
Tabel 10. Komposisi Sari Buah Merah	44
Tabel 11. Hasil Analisa Susu Sapi	45
Tabel 12. Nilai Rata-rata Aktifitas Antioksidan Es Krim Pada Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah.....	46
Tabel 13. Nilai Rata-rata Aktifitas Antioksidan Es Krim Pada Perlakuan Penambahan CMC	47
Tabel 14. Nilai Rata-rata Kadar Protein Es Krim Pada Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah	49
Tabel 15. Nilai Rata-rata Kadar Protein Es Krim Pada Perlakuan Penambahan CMC	50
Tabel 16. Nilai Rata-rata Kadar Lemak Es Krim Pada Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah	51
Tabel 17. Nilai Rata-rata Kadar Lemak Es Krim Pada Perlakuan Penambahan CMC	51
Tabel 18. Nilai Rata-rata Overrun Es Krim Pada Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah	52
Tabel 19. Nilai Rata-rata Daya Leleh Es Krim Pada Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah dan CMC	55

Tabel 20.	Nilai Rata-rata Stabilitas Emulsi Es Krim Pada Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah dan CMC	57
Tabel 21.	Nilai Rata-rata Kadar Air Es Krim Pada Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah	48
Tabel 22.	Nilai Rata-rata Kadar Air Es Krim Pada Perlakuan Penambahan CMC	48
Tabel 23.	Nilai Rata-rata Total Padatan Terlarut Es Krim Pada Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah	59
Tabel 24.	Nilai Rata-rata Total Padatan Terlarut Es Krim Pada Perlakuan Penambahan CMC	60
Tabel 25.	Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Rasa Es Krim Buah Merah ..	61
Tabel 26.	Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Aroma Es Krim Buah Merah.	62
Tabel 27.	Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Warna Es Krim Buah Merah.	63
Tabel 28.	Nilai Rata-rata Tingkat Kesukaan Tekstur Es Krim Buah Merah	64
Tabel 29.	Analisa Keputusan Terbaik Es Krim Buah Merah	65
Tabel 30.	Hasil Analisa Terbaik Es Krim Buah Merah dan Es Krim Standart	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Buah merah	4
Gambar 2. Reaksi pemadaman singlet oksigen	9
Gambar 3. Mekanisme interaksi karotenoid dengan radikal bebas	10
Gambar 4. Mekanisme oksidasi lemak pada antioksidan	11
Gambar 5. Reaksi terminasi pada radikal bebas	11
Gambar 6. Struktur β -karoten	14
Gambar 7. Struktur Laktosa	22
Gambar 8. Struktur Sukrosa	23
Gambar 9. Diagram Alir Pembuatan Es krim	29
Gambar 10. Emulsifier yang menyelubungi globula dan udara yang terdispersi butiran lemak dalam emulsi	35
Gambar 11. Diagram Alir Proses Pembuatan Sari buah merah	42
Gambar 12. Diagram Alir Proses Pembuatan Es krim Buah merah	43
Gambar 13. Hubungan Antara Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah dan CMC Terhadap Overrun	53
Gambar 14. Hubungan Antara Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah dan CMC Terhadap Daya Leleh	55
Gambar 15. Hubungan Antara Perlakuan Penambahan Sari Buah Merah dan CMC Terhadap Stabilitas Emulsi	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Proses Analisa	77
Lampiran 2. Kuisoneer Pengujian Organoleptik	81
Lampiran 3. Analisa Aktifitas Antioksidan	82
Lampiran 4. Analisa Protein	84
Lampiran 5. Analisa Kadar Lemak	85
Lampiran 6. Analisa Overrun	87
Lampiran 7. Analisa Daya Leleh	89
Lampiran 8. Stabilitas Emulsi	91
Lampiran 9. Analisa Kadar air	93
Lampiran 10. Total Padatan Terlarut	95
Lampiran 11. Uji Kesukaan Rasa	97
Lampiran 12. Uji Kesukaan aroma	99
Lampiran 13. Uji Kesukaan Warna	101
Lampiran 14. Uji Kesukaan Tekstur	103
Lampiran 15. Analisa Keputusan Terbaik Es Krim Buah Merah	105
Lampiran 16. Analisa Finansial	106
Lampiran 17. Kebutuhan Bahan dan Biaya	107
Lampiran 18. Perhitungan Modal Perusahaan	113
Lampiran 19. Perkiraan Biaya Produksi Tiap Tahun	115
Lampiran 20. Perhitungan Payback Priod dan Break Event Point Produksi Es krim Buah Merah	116
Lampiran 21. Grafik BEP Produksi Es Krim Buah Merah	117
Lampiran 22. Laju Pengambalian Modal.....	118
Lampiran 23. Net Present Value (NPV) dan Gross Benefit	119
Lampiran 24. Laporan Rugi Laba Selama Umur Ekonomis Proyek (5tahun)	121

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT. karena atas rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengolahan Es Krim Kaya Antioksidan dari Sari Buah Merah (*Pandanus Conoideus* Lamk) .

Penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada dosen pembimbing serta semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan dorongan yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan laporan skripsi ini sehingga bisa dapat terselesaikan.

Sebagaimana penulis menyadari bahwa banyak sekali kekurangan serta kekhilafan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu DR. Dedin F Rosida, S.TP M.Kes selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan yang sekaligus menjadi dosen pembimbing pendamping dalam menyusun laporan ini.
3. Ibu Ir. Ulya Sarofa, MM selaku Dosen Pembimbing utama dalam penyusunan laporan ini.
4. Ibu Drh. Ratna Yulistiani, MP dan Bapak Ir. Rudi Nurismanto, M,Si selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dalam pembuatan laporan ini.
5. Dosen-dosen Teknologi Pangan.
6. Kepada kedua Orang tua serta Kakak dan adik-adik_ku yang telah memberikan banyak dukungan dan do'a-nya yang selama ini diberikan.
7. Kepada Bunda_ku Cantik yang sudah menjadi inspirasi dan motifasi, serta waktu dan saran yang selama ini telah kau berikan, All Crew ('12) Gita Fam's dan semua teman-teman TEPA 2010 yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih ada kekurangan, dan dengan segala kerendahan, kekurangan serta keterbatasan penulis tidak menutup kemungkinan terdapat kesalahan. Oleh karena itu penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Segala kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan skripsi ini dan untuk kebaikan langkah selanjutnya.

Surabaya, Juni 2014

Penulis

PENGOLAHAN ES KRIM KAYA ANTIOKSIDAN DARI SARI BUAH MERAH
(Pandanus Conoideus Lamk)

M. KHADIK ASRORI
NPM. 1033010011

INTISARI

Es krim merupakan salah satu jenis makanan yang sangat disukai oleh konsumen. Secara umum es krim di buat dari adonan atau campuran produk susu. Penambahan sari buah merah (Pandanus Conoideus Lamk) dalam pembuatan es krim diharapkan dapat menambah nilai gizi dalam produk es krim, karena kandungan kimia di dalam buah merah merupakan zat gizi penting untuk ketahanan tubuh seperti beta-karoten, tokoferol (Vitamin E) yang dikenal sebagai senyawa antioksidan. Penambahan CMC dalam es krim buah merah diharapkan dapat mempertahankan stabilitas emulsi sekaligus memperbaiki kelembutan produk, membentuk atau memberikan ketahanan produk agar tidak meleleh atau mencair dan dapat memperbaiki sifat produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari buah merah dan CMC terhadap karakteristik sifat fisik, kimia dan organoleptik es krim buah merah yang dihasilkan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor dan masing-masing perlakuan kombinasi diulang sebanyak 2 kali. Faktor I proporsi sari buah merah : susu sapi (15:85 ; 25:75 ; 35:65). Faktor II penambahan CMC (0,2 ; 0,3 ; 0,4).

Hasil penelitian menunjukkan es krim buah merah perlakuan terbaik diperoleh dari kombinasi sari buah merah : susu sapi (15% : 85%) dengan konsentrasi CMC 0,2%. Es krim buah merah tersebut mempunyai karakteristik dengan aktifitas antioksidan 55,61%, kadar protein 6,96%, kadar lemak 12,35%, stabilitas emulsi 3,06 gr, total padatan terlarut 37,00 "Brix", kadar air 55,49% dan overrun 19,11%. Sedangkan nilai skor parameter organoleptik memiliki tingkat kesukaan terhadap rasa 127, aroma 110, warna 181 dan tekstur 122.

Hasil analisa finansial menyatakan bahwa diperoleh nilai Break Event Point (BEP) dicapai pada Rp 173.757.210,39 sebesar 31.88% dan pada 28.693 unit/tahun, sedangkan untuk nilai NPV sebesar Rp. 182.320.391 dan Payback Period 4,5 tahun dengan Benefit Cost Ratio sebesar 1,156 dan IRR 20,512% (dengan tingkat suku bunga 20%). Sehingga usaha es krim buah merah dapat dikembangkan.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Es krim yaitu produk susu beku berbentuk susu padat yang dibuat dari campuran susu, gula, bahan pemantap, bahan penyedap rasa serta aroma dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lainnya (bahan pengemulsi dan pewarna) dan dikemas dalam plastik atau karton khusus (Eckles et. al., 1984).

Es krim merupakan salah satu jenis makanan yang sangat disukai oleh konsumen segala usia dari anak-anak hingga dewasa. Konsumsi es krim saat ini meningkat dari waktu ke waktu ditandai dengan makin meningkatnya varian dan jumlah es krim di pasaran. Konsumsi es krim di Indonesia berkisar 0,5 liter/orang/tahun dan diperkirakan makin meningkat seiring dengan memasyarakatnya es krim (Setiadi, 2002).

Popularitas es krim semakin meningkat di negara-negara yang beriklim tropis atau panas seperti halnya di Indonesia. Istilah es krim secara umum digunakan untuk menyebut makanan beku yang dibuat dari adonan atau campuran produk susu (lemak, pewarna, dan stabilizer, dengan atau tanpa telur, buah, kacang-kacangan, dan selalu susu dan padatan susu bukan lemak) pada persentase tertentu bersama gula, perisa, dibuat lembut dengan cara pengembangan dan pengadukan selama proses pembekuan (Arbuckle, 1986).

Buah merah (*Pandanus Conoideus* Lamk) mempunyai kandungan kimia di dalamnya yang merupakan zat gizi penting untuk ketahanan tubuh seperti beta-karoten, tokoferol (Vitamin E), asam linolenat, asam oleat, asam stearat, dan asam palmitat. Beta-karoten dan tokoferol dikenal sebagai senyawa antioksidan. Antioksidan berfungsi menangkap radikal bebas dan mencegah proses oksidasi dalam sistem yang memiliki tekanan oksigen rendah. Senyawa α -karoten mempunyai aktivitas vitamin A yang tinggi (Budi, 2005).

Salah satu pemanfaatan buah merah adalah dalam diversifikasi produk es krim. Es krim menjadi salah satu bentuk produk yang cocok untuk pengolahan buah merah, karena es krim merupakan produk yang

memerlukan suhu dingin, sehingga adanya kandungan senyawa antioksidan yang terdapat dalam buah merah nantinya akan lebih tahan dalam kondisi tersebut dan antioksidan akan lebih stabil. Ditambahkannya juga sari buah merah pada produk es krim diharapkan adanya sebagian masyarakat yang tidak dapat mengkonsumsi sari buah merah secara langsung ataupun tidak menyukai sari buah merah dalam bentuk mentah, maka dengan pengolahan sari buah merah menjadi produk ini nantinya diharapkan masyarakat tersebut bisa menikmati sari buah merah dalam bentuk lain yaitu produk es krim, karena es krim merupakan produk yang banyak digemari dari banyak kalangan, mulai anak-anak hingga orang dewasa.

Adanya penambahan sari buah merah pada produk es krim menyebabkan penurunan kualitas fisik seperti overrun, tekstur, dan kelembutan, oleh sebab itu dalam penelitian ini ditambahkan CMC untuk mengatasi hal tersebut.

Carboxy methyl cellulose (CMC) sebagai stabilizer merupakan bahan aditif yang ditambahkan dalam jumlah kecil untuk mempertahankan stabilitas emulsi sekaligus memperbaiki kelembutan produk, ditambahkannya CMC dalam es krim buah merah diharapkan dapat membentuk atau memberikan ketahanan produk agar tidak meleleh atau mencair dan dapat memperbaiki sifat produk, CMC juga dapat menurunkan konsentrasi air bebas dengan cara menyerap atau mengikat air tersebut sehingga mengurangi rekristalisasi es. Penambahan CMC dengan konsentrasi 0,50 – 3% sering digunakan untuk mempertahankan kestabilan suspensi (Anonymous, 2008). Sedangkan dalam pembuatan es krim vegetarian dengan bahan baku sari kedelai dan sari brokoli, konsentrasi CMC 0,2% menunjukkan konsentrasi terbaik dalam pembuatan es krim ini (Karniasari, 2011). Menurut Ganz (1977), CMC akan membantu menghambat pembentukan kristal-kristal es, meningkatkan jumlah air yang membeku, dan mencegah pengendapan bahan-bahan terlarut, hal ini akan meningkatkan nilai tekstur es krim karena tekstur akan menjadi lebih halus.

B. Tujuan

1. Mempelajari pengaruh penambahan sari buah merah dan CMC terhadap karakteristik sifat fisik, kimia dan organoleptik es krim buah merah
2. Mendapatkan perlakuan terbaik antara penambahan sari buah merah dan CMC terhadap sifat kimia dan fisik produk es krim yang disukai konsumen.

C. MANFAAT

1. Memberikan informasi mengenai pembuatan es krim buah merah dengan kualitas yang baik dan disukai konsumen.
2. Diversifikasi pengolahan buah merah menjadi produk es krim.